

# Breyer<sup>®</sup> produtos das abelhas

## Água/Lixo Questão Global



**ERNESTO DIETRICH HARTMUT BREYER**  
Consultor - Biólogo - Apicultor  
Diretor Técnico da Empresa Breyer & Cia Ltda.

Água e lixo:  
reduzir impactos  
ambientais

Uma questão  
global

Todos somos  
responsáveis



# Importância da água no ambiente

# Recursos hídricos e disponibilidade

A distribuição global da água é estruturada da seguinte forma:

## **Água Salgada (Oceanos e Mares):**

Cerca de 97% de toda a água do planeta. Devido à alta salinidade, não é adequada para consumo humano, agricultura ou grande parte dos usos industriais sem um processo caro e complexo de dessalinização.

Apenas 3% da água do planeta é doce; grande parte está em geleiras e aquíferos profundos. A pressão de uso cresce com a população, agricultura e indústria.

## **Água doce disponível:**

Menos de 1% da água doce está facilmente disponível para consumo humano, aumentando a vulnerabilidade de abastecimento.

## **Desigualdade regional:**

A oferta varia drasticamente entre regiões; estima-se que ~1,2 bilhão de pessoas vivam em áreas com escassez severa.

## **Pressões e desafios:**

Crescimento populacional e uso agrícola/industrial elevam a demanda; clima e má gestão podem ampliar a crise hídrica.



# Funções ecológicas da água e ciclos

## Regulação do clima

A água armazena e distribui calor, influencia chuvas e umidade, e ajuda a manter condições estáveis para a vida.

## Fotossíntese e produtividade

É matéria-prima e meio de transporte nas plantas, sustentando a fotossíntese e a produção de biomassa.

## Habitat, nutrientes e solo

Forma ecossistemas aquáticos, transporta nutrientes e favorece a decomposição, mantendo a fertilidade do solo e a qualidade ambiental.



# O ciclo da água

## Partes do Ciclo

O ciclo da água pode ser subdividido em duas partes, levando em consideração a sua complexidade e a presença ou ausência dos fatores bióticos:

- **Pequeno ciclo:** Também chamado de **ciclo simples da água**. Neste ciclo, a água transita apenas pelas camadas terrestres, aquáticas e atmosféricas, não sendo considerado um ciclo biogeoquímico, pois não leva em consideração a interação da água com os organismos (bio) que dela necessitam para sobreviver. O pequeno ciclo é, portanto, o circuito da água de um fator abiótico para outro como, por exemplo, a evaporação das águas presentes nos rios e mares para a formação de nuvens na atmosfera.
- **Grande ciclo: Ciclo complexo da água.** Neste caso, além dos fatores abióticos que interagem ao longo do circuito da água, há ainda os fatores bióticos, ou seja, todos os organismos que dependem da água do ambiente para seus processos metabólicos e que também liberam água através dos processos de transpiração e excreção.

Dessa forma, é importante notar que o pequeno ciclo está incluído dentro do grande ciclo, que também inclui os fatores bióticos pelos quais a água transita.

# Distribuição Global da Água

A divisão do volume total de água na Terra ocorre da seguinte forma:

- **Água Salgada (97%)**: Encontrada em oceanos e mares.
- **Água Doce (3%)**: Desta pequena parcela, a distribuição é ainda mais restritiva:
  - **Geleiras e calotas polares**: Aproximadamente **2%** (difícil acesso).
  - **Águas subterrâneas (aquíferos)**: Cerca de **0,9%**.
  - **Rios e lagos**: Apenas cerca de **0,1%**.
  - Em termos práticos, apenas **menos de 1%** de toda a água do planeta está disponível e acessível para o consumo humano.

# Desafios e Escassez

Apesar de ser um recurso renovável através do ciclo hidrológico, a água enfrenta crises de disponibilidade devido a:

- **Distribuição Desigual:** Regiões como o Brasil detêm cerca de **12% da água doce do mundo**, enquanto áreas no Norte da África e Oriente Médio sofrem com escassez severa.
- **Falência Hídrica:** Pesquisadores da [ONU](#) alertam que o mundo entrou em estado de "falência hídrica" em 2026, com o risco de a disponibilidade diminuir drasticamente até 2030.
- **Acesso e Saneamento:** Mais de **2 bilhões de pessoas** ainda não têm acesso seguro a água potável.
- **Uso e Desperdício:** No Brasil, o desperdício durante a distribuição pode variar entre **20% e 60%**.



- **Principais Setores de Consumo de Água no Brasil:**

- **Agricultura e Irrigação** (aprox. 50% - 72%): Principal uso da água. A irrigação é a atividade mais intensiva, consumindo a maior parte dos recursos hídricos disponíveis, principalmente para culturas como arroz, coco e banana.

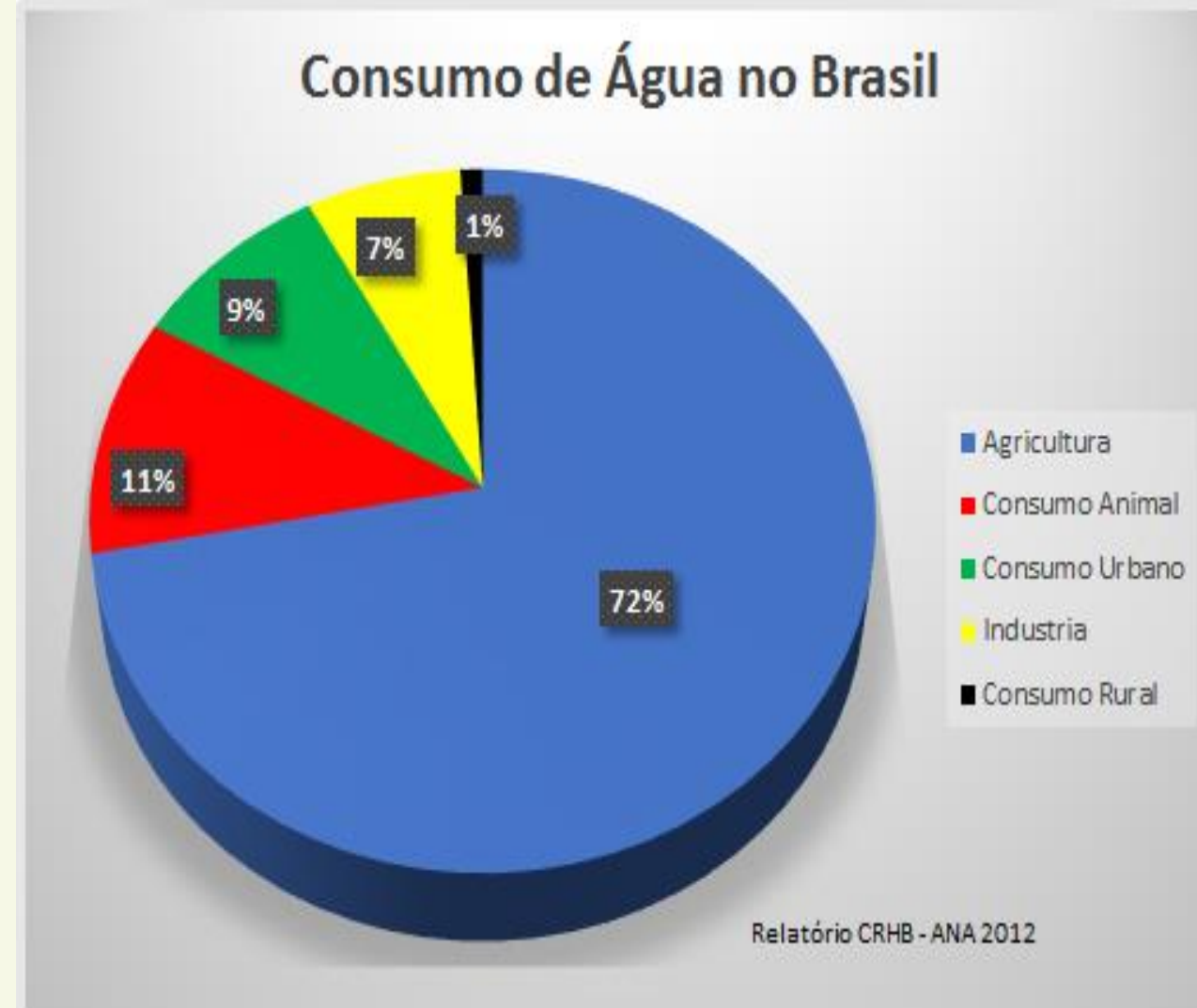
- **Abastecimento Urbano** (aprox. 24%): Consumo doméstico e comercial em áreas urbanas.

- **Indústria e Mineração**

- (aprox. 10% - 20%):

- Uso em processos industriais e de transformação

- **Outros Usos**: Pecuária, produção florestal e aquicultura também compõem a demanda hídrica.



# Detalhes atuais sobre o consumo de água no Brasil :

## Consumo de Água no Brasil

**Média Diária:** Estudos recentes indicam um consumo residencial de cerca de **117,5 litros por habitante/dia** (dados de 2022). Outras estimativas baseadas em SNIS indicam médias próximas a **150-154 litros por dia**.

- **Tendência:** O consumo tem aumentado ligeiramente mesmo com a conscientização e aumentos de custo.
- **Desperdício:** Cerca de 40% da água tratada no Brasil é desperdiçada antes de chegar ao consumidor final (vazamentos, fraudes), representando alto índice de ineficiência.
- **Contexto de Escassez:** O Brasil enfrenta situações crescentes de seca, com rios em níveis muito baixos, impactando o abastecimento.





## Água utilizada na Empresa Breyer por dia de trabalho

- ORIGEM - ÁGUA UTILIZADA: POÇO  
PROFUNDO (181 metros)
- VOLUME: 1,31 m<sup>3</sup>/hora
- EFLUENTE LÍQUIDO DE ESGOTO  
SANITÁRIO: 0,31 m<sup>3</sup>/hora (Sumidouro)
- EFLUENTE LÍQUIDO
- HIGIENIZAÇÃO  
DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS:  
1,00 m<sup>3</sup>/hora (Galeria de água pluvial) –  
Açudes.

LIXO

e

Problemas ambientais  
relacionados ao lixo



iStock™

Credit: vchal

## Tipos de lixo e seus efeitos



### Orgânico

Restos de alimentos e resíduos vegetais. Se não tratados, produzem metano, um potente gás de efeito estufa.



### Reciclável

Plástico, papel, vidro e metal. Plásticos persistem por séculos, prejudicando fauna e flora.



### Perigoso

Pilhas, baterias, produtos químicos. Contaminam solo e água, afetando a saúde humana e ambiental.



### Não Reciclável

Resíduos sanitários e rejeitos. Dificuldade de destinação adequada, sobrecarregam aterros sanitários.

# Produção Mundial de Lixo

- **Total Anual:** O mundo produz mais de **2 bilhões de toneladas** de resíduos sólidos urbanos (RSU) por ano.
- **Projeção 2050:** A expectativa é que a geração cresça 73%, chegando a quase **4 bilhões de toneladas** até 2050.
- **Por Dia/Habitante:** A média global é de aproximadamente **0,74 kg a 1,2 kg** por pessoa/dia, variando muito conforme a renda do país (países de alta renda produzem mais).

# Produção de Lixo no Brasil

- **Total Anual (2024/2025):** O Brasil produz cerca de **80 a 90 milhões de toneladas** de RSU por ano.
- **Total Diário:** Aproximadamente **224 mil toneladas** de lixo são geradas diariamente no país. (cidade de S. Paulo – 18.000 ton/dia)
- **Por Dia/Habitante:** Cada brasileiro produz, em média, mais de **1 kg por dia** (estimativas variam entre 330 kg e 382 kg por ano por habitante).
- **Cenário Atual:** O país é o 4º maior gerador de lixo plástico do mundo.

## **Destques e Problemas (Brasil)**

- **Reciclagem:** O índice de reciclagem ainda é muito baixo, estimado em cerca de **4% a 7,5%** do total produzido.
- **Lixões:** O Brasil ainda enfrenta o desafio de eliminar cerca de 3 mil lixões ativos. (5.569 municípios)
- **Importação:** O Brasil importou mais de 56 mil toneladas de resíduos sólidos em 10 anos, embora novas leis em 2024/2025 visem restringir essa prática para fomentar a reciclagem local.

*Dados baseados em relatórios da Abrema (Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente), ONU e ONU Meio Ambiente (PNUMA) entre 2022-2025.*

# Acúmulo de resíduos em ambientes naturais

**8 Milhões de toneladas**



**ILHA DE LIXO NO  
PACÍFICO**

de lixo plástico acabam nos oceanos todos os anos, causando sérios impactos em ecossistemas terrestres, aquáticos e costeiros.

# Impactos do lixo na água

**01**

## **Descarga de Lixo na Superfície**

Resíduos sólidos são descartados próximos a rios, lagos e áreas de recarga de aquíferos.

**02**

## **Lixiviação de Poluentes**

A chuva e a infiltração transportam substâncias tóxicas do lixo para o solo.

**03**

## **Contaminação das Águas Subterrâneas**

Poluentes atingem aquíferos, comprometendo a qualidade da água potável.

**04**

## **Contaminação das Águas Superficiais**

Resíduos e poluentes chegam a rios e lagos, afetando o uso para consumo e agricultura.

**05**

## **Impactos Ambientais**

Bloqueio de cursos d'água, alagamentos e perda de biodiversidade local.

# Impactos negativos

## Água e Lixo

Saúde humana

Biodiversidade

Ecossistemas alterados

**Consequências para a saúde humana**

**2 Bilhões**

de pessoas consomem água contaminada (OMS)

~485 mil mortes/ano por doenças diarreicas, principalmente em crianças.

# Efeitos sobre a biodiversidade



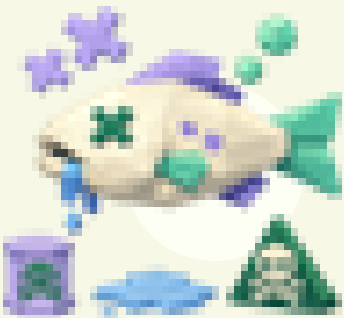
## **Destruição de habitats**

Afeta peixes e anfíbios; impacto severo com perda de áreas de reprodução e abrigo.



## **Alteração de ciclos naturais**

Invertebrados aquáticos e peixes; impacto moderado, prejudicando alimentação e reprodução.



## **Substâncias tóxicas**

Peixes, anfíbios e invertebrados; impacto crítico, causando mortalidade e perda genética.



## **Desequilíbrio ecológico**

Todas as espécies aquáticas; impacto alto, levando à redução da diversidade e possível extinção local.

Ações para minimizar  
impactos negativos

# O que podemos fazer para evitar o desperdício de água?

- Dar preferência a descarga de duplo acionamento, onde o volume de água utilizado depende do tipo de necessidade;
- Utilizar pias e chuveiros com desligamento automático após determinado tempo. Este sistema vem se tornando comum em academias, banheiros de restaurantes e centros comerciais;
- Fechar a torneira enquanto faz a barba ou escova os dentes, economizando até 20 litros por minuto;
- Reduzir o tempo do banho, o que economiza pelo menos seis litros por minuto;
- Não jogar lixo no vaso sanitário;
- Não utilizar a mangueira como vassoura ao limpar calçadas e quintais;
- Fechar a torneira enquanto ensaboa a louça;
- Dar preferência a modelos de máquinas de lavar roupas e louças que consomem menos água. E apenas ligue os equipamentos quando estiverem cheios, preferindo o uso do ciclo mais curto;
- Ao lavar o carro, priorize o uso de baldes ou desligue a mangueira quando não estiver de fato usando-a para lavar o veículo;
- Ao avistar torneiras gotejando, feche-as. Uma torneira gotejando lentamente pode perder até 50 litros por dia.

# Lixo - gestão sustentável de resíduos



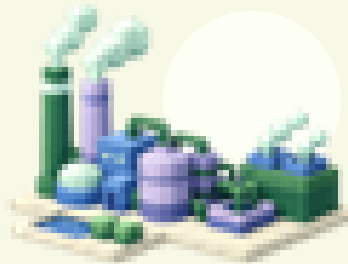
## Redução na Fonte

Implementar práticas para diminuir a geração de resíduos, como consumo consciente e design sustentável de produtos.



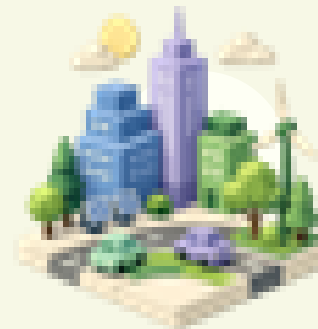
## Reciclagem e Reutilização

Promover a reciclagem de materiais e a reutilização de itens, reduzindo a demanda por recursos naturais.



## Tratamento de Rejeitos

Utilizar tecnologias modernas para tratar resíduos não recicláveis, minimizando impactos ambientais.



## Coleta Seletiva e Compostagem

Adotar sistemas de coleta seletiva e compostagem, reduzindo em até 50% o volume de resíduos enviados a aterros.

# Educação ambiental e conscientização

## Por que educar?

Programas educativos aumentam a conscientização sobre os impactos do lixo e a importância da preservação da água.

## Mudança de comportamento

A educação transforma hábitos e incentiva práticas responsáveis: reduzir consumo e separar corretamente os resíduos.

## Evidências e resultados

Pesquisas indicam que comunidades com programas ativos têm maior engajamento em reciclagem e cuidados ambientais.



# Tecnologias para água e reciclagem



## **Tratamento eficiente da água**

Avanços permitem remover contaminantes com mais precisão, elevando a qualidade da água e a segurança do abastecimento.

## **Soluções sustentáveis**

Filtração multietapa, biofiltração e plantas aquáticas reduzem impactos ambientais e favorecem o reuso.

## **Reciclagem com tecnologia**

Processos modernos transformam resíduos plásticos e orgânicos em novos produtos, reduzindo emissões e pressão sobre recursos.

# Políticas públicas e iniciativas comunitárias

# Legislação ambiental e fiscalização

Leis ambientais estabelecem padrões de qualidade da água, regras para manejo de resíduos e penalidades para infrações. Ao definir limites e responsabilidades, a legislação cria previsibilidade para empresas, governos e cidadãos, orientando decisões e investimentos para reduzir riscos e danos ambientais.

Uma fiscalização eficiente garante a conformidade por meio de monitoramento, licenciamento, auditorias, inspeções e aplicação de sanções. Além de coibir irregularidades, incentiva práticas responsáveis e melhora a transparência, fortalecendo a confiança pública nas políticas de controle ambiental.

Países com regulamentações rigorosas tendem a apresentar melhor qualidade ambiental e menores impactos de poluição, refletindo em ganhos de saúde pública e na preservação de recursos naturais. Em conjunto, legislação e fiscalização funcionam como um sistema de prevenção, correção e melhoria contínua.

# Projetos de coleta seletiva

Projetos comunitários ampliam a reciclagem, reduzem o volume em aterros e fomentam a economia circular.

O reaproveitamento cria valor econômico e social, gerando emprego e renda; casos bem estruturados com apoio governamental indicam recuperação de até 70% dos resíduos.

## Coleta Seletiva

Separação dos resíduos em diferentes categorias, facilitando o processo de reciclagem e reduzindo o volume de lixo em aterros sanitários.

## Reaproveitamento

Transformação dos resíduos em novos produtos ou matérias-primas, gerando valor econômico e social.

## Economia Circular

Fomento ao ciclo sustentável de produção e consumo, reduzindo impactos ambientais e estimulando inovação.

## Triagem

Classificação dos materiais por cooperativas ou centros de reciclagem, aumentando a eficiência e a qualidade dos materiais reaproveitados.

## Emprego e Renda

Geração de oportunidades de trabalho e renda para comunidades vulneráveis, promovendo inclusão social.

## Apoio Governamental

Programas estruturados e incentivos públicos aumentam a recuperação de resíduos, com casos de sucesso de até 70% de reaproveitamento.



# Conclusão: Preservar água e gerenciar lixo

## Água é essencial

Proteger mananciais e reduzir desperdícios preserva saúde, economia e ecossistemas.

## Lixo gera impactos

Poluição compromete a qualidade da água, o solo e a biodiversidade.



## Estratégias funcionam

Gestão sustentável, reciclagem e educação ambiental reduzem danos e custos.

## Compromisso coletivo

Mobilização social e políticas públicas garantem um futuro sustentável.



**O planeta  
Terra é  
nossa  
casa!**

**Vamos  
cuidar  
dela?**

**Agradeço!**